

1 Pendahuluan

1.1 Latar belakang masalah

Speech Recognition merupakan sebuah teknologi yang banyak dibicarakan dalam satu dekade terakhir. Implementasinya mampu diterapkan hampir diseluruh bidang[1]. Kesehatan, permesinan, komputerisasi bahkan tidak luput dari jangkauan teknologi ini. Oleh karena itu, performansi yang baik akan sangat dibutuhkan untuk mendukung implementasi teknologi *Speech Recognition* ini. Keberadaan *Noise* dalam lingkungan penggunaan sistem merupakan salah satu eksternal parameter dalam penentuan performansi sistem ini[2]. Berdasarkan kasus-kasus yang ditemukan, keberadaan *Noise* berperan besar menentukan seberapa akurat sistem merespon inputan suara untuk dikenali. semakin sedikit *Noise* semakin bagus performansi dari *Speech Recognition*. Oleh karena itu, dikembangkanlah metode-metode filtering untuk mengurangi keberadaan *Noise* pada data inputan suara.

Pada sinyal ucapan, umumnya komposisi sinyal terdiri dari spektrum nada dasar(*fundamental*) yang memiliki komponen spektrum harmonis. Daerah harmonis ini merupakan daerah hasil resonansi dari frekuensi *fundamental* sinyal yang memiliki kekuatan energi semakin lemah seiring peningkatan frekuensi-nya. Pada lingkungan yang memiliki *Noise*, bagian sinyal yang mudah untuk terpapar adalah bagian harmonis ini dan merusak komposisi spektrum sinyal asli sehingga bentuk *envelope* menjadi berbeda dengan bentuk semula.

Keberadaan *Noise* yang menyebabkan perubahan *envelope* ini, akan mengganggu performansi dari sistem *Speech Recognition* dimana menyebabkan sinyal terdeteksi jauh dari pola asli sinyal. Maka dikembangkanlah metode filtering untuk mengurangi *Noise* yang dinamakan dengan *Non-linear Feature Extraction*. Metode ini memodifikasi komponen *Feature Extraction*/Ekstraksi ciri[3] untuk bisa mendemodulasi/memisahkan frekuensi-frekuensi harmonis yang rentan terhadap pengaruh paparan *Noise* sehingga dapat membantu mendapatkan bentuk sinyal ucapan yang dekat dengan suara asli. *Noise* yang ditelaah disini

berupa *Stationary Noise*, yang memiliki cuplikan komposisi amplitude konstan dari waktu ke waktu[4].

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Harmonic Demodulation Non-linear Feature Extraction* untuk mengurangi *Stationary Noise*?
2. Bagaimana performansi hasil ouputan metode *Harmonic Demodulation non-linear Feature Extraction*?

1.3 Batasan masalah

Sedangkan batasan masalah pada penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Sistem difokuskan pada pengujian metode *Non-linear Harmonik Demodulation* yang disisipkan pada metode *Feature Extraction*.
2. Sistem dibangun menggunakan HDMFCC(Harmonic Demodulation Mel Frekuensi Cepstral Coefficients) yang dimodifikasi dari MFCC(Mel Frekuensi Cepstral Coefficients).
3. Inputan berupa percakapan yang diisolasi kata demi kata menggunakan bahasa indonesia.
4. *Noise* bersifat *Stationary* diambil terbatas, kasus berupa deru mesin mobil dan deru mesin sepeda motor.
5. Implementasi sistem dilakukan dengan membandingkan hasil output *Feature Extraction* dengan parameter pengujian yang telah ditetapkan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengimplementasikan metode *Harmonic Demodulation Non-linear Feature Extraction* untuk mengurangi *Stationary Noise*.
2. Mengukur tingkat performansi hasil ouputan *Harmonic Demodulation non-linear Feature Extraction*. Performansi pengujian akan dilihat dari perbandingan prosentase ouputan antara sistem pengenalan ucapan yang

menggunakan *Harmonic Demodulation*(HDMFCC) dan sistem pengenalan ucapan tanpa *Harmonic Demodulation*(MFCC).

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

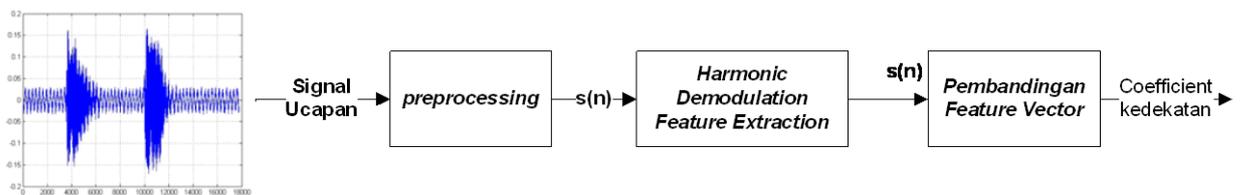
Metodologi yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan di atas adalah:

a) Studi literatur

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan bahan-bahan, dan mendapatkan referensi yang jelas dan dasar teori yang kuat mengenai metode *Non-linear Feature Extraction Dengan Harmonic Demodulation* untuk Mengurangi *Stationary Noise* serta referensi Matlab yang digunakan sebagai simulasi software untuk membangun aplikasi tersebut.

b) Analisis dan design

Tahap ini meliputi analisis kebutuhan untuk merancang sebuah sistem. Gambaran proses pengenalan secara umum dapat dilihat pada Gambar 1-1 berikut:



Gambar 1-1: Proses non linear harmonic demodulation pada feature extraction

c) Implementasi

Tahap ini meliputi pembangunan sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini diimplementasikan perancangan yang telah dilakukan menjadi sebuah sistem dengan menggunakan *software* pemrograman Matlab.

d) Analisa hasil

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dan sekaligus melakukan analisis terhadap hasil dari sistem. Output dari sistem ini dianalisis akurasi. Sistem diuji menggunakan data masukan *Speech Signal* bertipe .wav. Analisa dilakukan terhadap hasil pengujian untuk diambil kesimpulan mengenai ketepatan sistem *Non-linear Feature*

Extraction dengan *Harmonic Demodulation* dengan menggunakan parameter *Correlation Value*.

e) Penyusunan laporan

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan tugas akhir dan pengumpulan dokumentasi dengan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan atau sistematika yang telah ditetapkan oleh institusi.